



Le pomiculteur

17 volume, 3 numéro

septembre, 2013

Table des matières..

Gestion de verger

- Le voyage d'une pomme
- Sécheresse en août, irrigation des pommiers à l'automne?
- Planification des nouvelles plantations
- Sondage sur les coûts de production - On remet ça!

Protection des récoltes

- Votre programme de lutte intégrée a-t-il fonctionné?
- Éviter les piqûres de pentatomes
- Dernières informations sur le projet relatif à la résistance aux fongicides de l'oïdium (blanc)
- Le problème, ce sont les pourritures? Faire face aux maladies survenant avant la cueillette ou pendant l'entreposage
- Maîtrise de la cochenille de San José
- Ajustement des pulvérisateurs à jet porté aux vergers de pommiers haute densité

Après la récoltes

- Liens vers des articles importants sur les pommes après la cueillette
- Maturation et entreposage des pommes Honeycrisp

Gestion de verger

Le voyage d'une pomme

Leslie Huffman, spécialiste en pomiculture, MAAO et MAR

Votre pomme a commencé son périple sous la forme d'un bouton à fleur, formé il y a un an en juillet, qui s'est protégé pour survivre aux conditions météorologiques variables de nos contrées pendant l'hiver et le printemps. En mai dernier, la fleur a éclo et a été pollinisée par des abeilles butineuses porteuses de pollen en provenance d'un autre cultivar. Cette opération a provoqué la production de pépins — de 8 à 10 pépins quand tout va bien — dont le rôle a aussitôt consisté à diriger la croissance de la pomme. L'embryon en développement dans le pépin a sécrété des hormones qui ont empêché le fruit de se détacher, soit en ayant prévenu une chute naturelle en mai ou en juin, soit en ayant résisté aux effets des agents d'éclaircissage ayant été appliqués. Votre pomme était bien « déterminée » à rester sur l'arbre et à produire des pépins!

Durant 4 à 5 semaines, à la fin mai et en juin, les hormones produites par les pépins ont donné pour instruction au fruit en croissance de produire des cellules

*This newsletter is made possible
by the generous support
of the following sponsors:*



par division cellulaire normale. Il s'agissait d'un moment particulièrement délicat; en effet, lors de cette étape, le potentiel de croissance de la pomme était déjà pleinement déterminé. Heureusement, les conditions de température, d'humidité et de lumière se sont avérées propices pour la production de nombreuses cellules pendant cette période.

Les hormones des pépins leur ayant donné pour instruction de se « gaver » de minéraux, tels que le calcium, de sucres et d'acides produits par les arbres ainsi que d'eau et d'air, ces cellules se sont aussitôt mises à grossir. Les cellules proches de la peau se sont également remplies de pigments rouges et bleus à l'origine de la coloration finale de la peau. Un développement rapide des cellules s'est produit entre 90 et 130 jours après la pleine floraison.

À l'approche de la période de la cueillette, le tissu de la pomme commence à produire de l'éthylène, une hormone de maturité naturelle. L'éthylène est à l'origine de la véraison, mais également de la formation d'une couche d'abscission sur la tige. Les pomiculteurs ont pour objectif de cueillir les pommes au moment où la production d'éthylène commence, et ce, afin que le fruit présente une saveur et une qualité maximale, avant que sa chair ne ramollisse et qu'il tombe. L'appréciation du moment optimal pour la cueillette des pommes constitue un défi renouvelé chaque année.

Lorsque vous récoltez une pomme croquante, juteuse et bien fraîche, pensez au périple amorcé l'année dernière sous l'emprise de processus végétaux naturels et avec l'aide délicate des pomiculteurs et de mère Nature. Ce voyage représente un processus remarquable et fascinant qui aboutira bientôt, dans toute la province, à une récolte abondante.

Sécheresse en août, irrigation des pommiers à l'automne?

Rebecca Shortt, ingénieure, qualité de l'eau, MAAO et MAR

L'hiver dernier, lors de l'Ontario Fruit and Vegetable Convention, l'un des orateurs en provenance de la Californie nous a rappelé que le stress dû à la sécheresse d'automne avait des effets sur la formation des boutons à fruit l'année suivante avec, en particulier, comme conséquence des fruits difformes. En l'écoutant, je me suis dit que ce problème ne nous concernait pas en Ontario; après tout, n'avons-nous pas toujours de la pluie en automne?

Toutefois, nous sommes maintenant à la fin d'un mois d'août relativement sec durant lequel les racines ont creusé pour absorber l'humidité des couches les plus profondes du sol. Si la pluie n'est pas tombée sur votre verger pendant le mois d'août et si la sécheresse se poursuit en automne, vous devriez envisager une irrigation automnale. Après la cueillette et avant que les feuilles ne changent de couleur, les arbres poursuivent leur croissance et forment des boutons à fruit pour l'année suivante.

Les irrigations automnales peuvent s'avérer délicates. Avant la cueillette, un épisode d'irrigation peut entraîner la diminution des sucres dans le fruit. Un bon drainage est important avant le passage de l'hiver.

Comment déterminer si les arbres ont besoin d'eau à l'automne? La méthode la plus simple consiste à creuser un trou de 30 cm (12 po) de diamètre et de 60 cm (24 po) de profondeur pour évaluer l'humidité du sol. Il est également possible d'utiliser un instrument de mesure de l'humidité du sol pour déterminer la quantité d'eau disponible pour les arbres, voir <http://www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/11-038.htm>.

Weather Innovations propose des données concernant l'évapotranspiration, c'est-à-dire la quantité d'eau utilisée par les cultures en fonction des conditions météorologiques (température, humidité, vent, rayonnement solaire). Ces chiffres quotidiens d'évapotranspiration sont disponibles pour le sud-ouest de l'Ontario au www.onpotatoes.ca. Cliquez sur « MAPS/TOOLS » et choisissez « EVAPOTRANSPIRATION (ET) » dans le menu déroulant. En cliquant sur la station météorologique la plus proche de votre exploitation, vous pouvez visualiser les données quotidiennes d'évapotranspiration et calculer automatiquement l'évapotranspiration totale pendant une période déterminée en choisissant une date de début et une date de fin. À Leamington, 87 mm d'eau ont, par exemple, été utilisés par les récoltes (évapotranspiration) durant les trois dernières semaines d'août pour uniquement 20 mm de pluie! Les valeurs de l'évapotranspiration sont pertinentes pour une région relativement étendue (d'une façon générale, les données d'une station météorologique locale peuvent être utilisées dans tout un comté). Il convient de mesurer quotidiennement les précipitations sur votre verger.

Des décisions optimales d'irrigation devraient combiner l'expérience avec, d'une part, la surveillance de l'humidité du sol et, d'autre part, les données d'évapotranspiration.

Sondage sur les coûts de production – On remet ça!

Leslie Huffman, spécialiste en pomiculture, MAAO et MAR

On me demande souvent quels sont les coûts de production d'un boisseau de pommes. De plus, compte tenu de l'intérêt suscité par les nouveaux vergers haute densité, on me demande souvent également quels sont les coûts de plantation d'un nouveau verger et si cet investissement est rentable.

En 2010, l'Ontario Apple Growers (Kelly Ciceran, Larissa Osborne et Sarah Marshall) et les équipes Spécialistes de la pomiculture et Gestion des entreprises du MAAO et du MAR (Leslie Huffman et John Molenhuis) ont conjugué leurs efforts pour mettre à jour les rapports sur les coûts de production (CDP) et sur les coûts d'établissement (CDE)

d'un verger de pommier en Ontario. En nous appuyant sur des sondages auprès des producteurs, nous avons été en mesure de publier ces deux rapports.

Mais nous sommes déjà en 2013! Ces rapports sont maintenant obsolètes et on nous réclame un CDP et un CDE mis à jour. Toutefois, votre aide est indispensable pour publier ces rapports mis à jour, en effet, de nombreuses choses ont changé depuis 2010 : la densité des arbres a augmenté, les coûts des intrants se sont accrus, de nombreux producteurs ont modifié leur panachage de cultivars et la production de pommes de plus grande qualité requiert aujourd'hui plus de travail manuel.

Nous avons préparé une série de questions qui vous sera adressée par l'intermédiaire d'un courriel en provenance de l'Ontario Apple Growers. Vos réponses nous seront d'une grande aide, que vous soyez en mesure de répondre à quelques questions seulement, à la plupart d'entre elles ou à toute la série.

Nous sommes conscients qu'il s'agit pour vous d'une période de l'année particulièrement active et nous effectuerons la majorité du travail après la cueillette; toutefois, nous vous remercions par avance de commencer à rassembler les données dès maintenant, ce qui vous aidera également dans vos décisions de gestion. Voici le lien vers les rapports 2010 www.onapples.com/pdfs/2010EstablishmentandProductionCostsforApplesinOntario.pdf

Planification des nouvelles plantations

Leslie Huffman, spécialiste des pommes

La récolte a commencé, mais si vous planifiez une nouvelle plantation l'an prochain, prenez quelques minutes maintenant pour préparer le terrain afin de garantir que l'investissement que vous faites dans votre verger sera une réussite.

Septembre et octobre sont le moment idéal pour le contrôle des problèmes des mauvaises herbes vivaces. Faites un dépistage afin de déterminer quelles mauvaises herbes sont présentes, et sachez quels sont les stades les plus vulnérables. Consultez la publication 75, *Guide to Weed Control* (en anglais seulement) afin de connaître les herbicides les plus efficaces. Si le glyphosate est le produit de choix, assurez-vous d'éviter qu'il dérive vers les arbres avoisinants.

Si vous voulez **établir du gazon de placage** avant de planter des arbres, le début de septembre est le meilleur temps pour planter du gazon. Nous avons obtenu de bons résultats avec un mélange d'espèces de graminées – un exemple de cela est 40 % de fétuque rouge traçante, 40 % de fétuque élevée à gazon et 20 % de ray-grass vivace. Il peut être plus facile de semer tout le champ et d'éliminer l'herbe dans les rangs où sont plantés les arbres à l'automne ou au printemps.

L'analyse du sol à l'automne est importante pour établir s'il est nécessaire d'utiliser des **engrais** de préplantation. Lorsque les analyses du sol montrent que du phosphore est nécessaire, l'automne (ou le printemps avant la plantation) est le meilleur moment. Cela permet à l'engrais de pénétrer plus profondément dans le sol, là où les racines se développent. Par ailleurs, s'il est nécessaire de corriger le pH, des apports de **chaux** à l'automne donnent suffisamment de temps pour que la chaux fasse son effet et modifie le pH.

L'échantillonnage pour le dépistage des **nématodes** se fait préférentiellement au début de l'automne, lorsque les sols sont réchauffés et humides. Vérifiez auprès du laboratoire pour connaître la période et les méthodes de livraison, car les nématodes doivent être vivants pour que les dénombrements soient précis.

Il est important d'évaluer les **situations liées à la replantation**. Les problèmes en matière de replantation peuvent être liés à des nématodes, à des maladies transmises par le sol et (ou) à des questions de fertilité des sols. S'il s'agit d'un site où il y a déjà eu un verger, on doit évaluer comment éviter les problèmes éventuels de ralentissement de croissance associés aux plantations sur d'anciens sites. Les dépôts d'herbicide peuvent aussi entraîner des problèmes, en particulier lorsque le pH du sol est supérieur à 7,5 ou inférieur à 6,0. Renseignez-vous sur les herbicides et les concentrations qui ont été utilisés au cours des 5 dernières années.

En dernier lieu, vérifiez votre **commande d'arbres fruitiers** et consultez le pépiniériste afin de vous assurer d'acheter les arbres de la meilleure qualité possible. Le fait de déboursier un peu plus d'argent pour des arbres de bonne qualité sera plus rentable pour votre nouveau verger.

L'automne est une saison occupée pour la récolte, mais votre nouveau verger se portera mieux si vous pouvez accomplir ces tâches importantes le plus tôt possible.

Protection des récoltes

Éviter les piqûres de pentatomes

Hannah Fraser, chargée de programme, entomologie, MAAO et MAR

L'enquête provinciale 2013* sur la punaise marbrée est en cours depuis le mois de mai. Des adultes hivernants ont été détectés pour la première fois sur nos « points chauds » à Hamilton dès la mi-juin et, début juillet, on a trouvé les premières nymphes sur la bourdaine. Les populations n'ont cessé d'augmenter depuis. Nous avons trouvé, comme cela a également été signalé aux États-Unis, des nymphes et des adultes de punaises marbrées (figure 1) sur une grande variété d'arbres et d'arbustes ornementaux courants. Jusqu'à maintenant, nous n'avons repéré des populations reproductrices que dans des zones bien définies à Hamilton.

Les effectifs de punaises marbrées sont à leur maximum

à la fin août et début septembre. À ce moment-là de la saison, la plupart des individus auront terminé leur développement et les adultes chercheront les sources de nourriture restantes avant d'hiverner. Le risque est donc élevé pour les pommes qui constituent une culture à récolte tardive.



Figure 1. Nympe (à gauche) et adulte (à droite) de punaise marbrée

Les premiers signes de dommages dus aux pentatomes apparaissent sous la forme de lésions déprimées présentant un tissu liégeux sous la peau. Les symptômes précoces de dommages peuvent être difficiles à détecter, en particulier sur les pommes (figure 2). On peut parfois observer des résidus de cristaux de sucre blancs ou un petit trou au centre des sources de nourriture décolorées. Des fruits semblant intacts au moment de la cueillette peuvent ressortir de l'entreposage avec des taches brunes et des dommages similaires à ceux causés par la tache amère des pommes (figure 3).

Vous trouverez à partir du lien suivant quelques excellentes photos de dommages causés par la punaise marbrée dans les pommiers : hudsonvf.cce.cornell.edu/scouting%20reports/BMSB%20Project/BMSB%20Alert%209-26-12.pdf.

Voici quelques conseils pour avant la cueillette recommandés aux pomiculteurs dans d'autres régions de production :



Figure 2. Les dommages dus aux insectes qui se sont nourris sont souvent difficiles à détecter; toutefois, des taches décolorées peuvent apparaître. (Peter J. Jentsch, Cornell University Hudson Valley Lab)

- **Surveiller le périmètre du verger.** Les dommages sont souvent plus importants en bordure du verger près des zones boisées, particulièrement là où les hôtes privilégiés sont abondants (ailante glanduleux, catalpa, bourdaine**, etc.). Envisager, l'année prochaine, une surveillance en saison de ces hôtes sur l'exploitation afin de détecter tout signal précoce d'établissement de la punaise marbrée dans les environs.
- **Lever les yeux.** La punaise marbrée a tendance à privilégier la partie supérieure du couvert, il convient donc d'utiliser une échelle pour mieux détecter cet insecte nuisible lorsque ses effectifs sont faibles.
- **Multiplier les opérations de surveillance.** Les punaises marbrées adultes volent très bien et peuvent se déplacer très rapidement depuis des hôtes ornementaux vers les cultures.
- **Il n'existe pas de seuil pour la punaise marbrée en ce qui concerne les arbres fruitiers.** Elles peuvent être difficiles à détecter et un petit nombre d'insectes peut être à l'origine de pertes économiques importantes pour les pomiculteurs.



Figure 3. Les fruits peuvent ressortir de l'entreposage en présentant des taches brunes et des dommages similaires à ceux causés par la tache amère des pommes. (Peter J. Jentsch, Cornell University Hudson Valley Lab)

N'oubliez pas qu'il y a d'autres pentatomes en mesure de causer des dommages aux pommes. Si vous croyez avoir observé des punaises marbrées, veuillez communiquer avec nous immédiatement par l'intermédiaire du Centre d'information agricole au 1-877-4524-1300 ou par courriel à ag.info.omafra@ontario.ca. Il existe plusieurs produits homologués pour la lutte contre la punaise marbrée (voir le [tableau de synthèse](#)). Pour de plus amples renseignements sur la punaise marbrée, visitez la page [Punaise marbrée](#) sur le site du MAAO et du MAR ainsi que www.stopbmsb.org (en anglais).

** Le financement du projet Assessment of the Distribution and Natural Enemies of the Brown Marmorated Stink Bug in Southern Ontario (évaluation de la répartition et des ennemis naturels de la punaise marbrée dans le sud de l'Ontario) a été obtenu par le canal du thème Gestion des situations d'urgence du Programme de partenariat entre le MAAO et le MAR et l'Université de Guelph avec le soutien financier des organismes suivants : Grain Farmers of Ontario, Grape Growers of Ontario, Niagara Peninsula Fruit and Vegetable Growers' Association, Ontario Apple Growers and Tender Fruit Producers Marketing Board. L'équipe de recherche sur la punaise marbrée est composée de Cynthia Scott-Dupree Ph. D. (Université de Guelph), Tara Gariepy Ph. D. (Agriculture et Agroalimentaire Canada), Hannah Fraser et Tracey Baute (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario et ministère des Affaires rurales) et est soutenue par de nombreux autres membres du personnel de la Direction du développement de l'agriculture du MAAO et du MAR.*

*** Les enquêtes menées en Ontario montrent que la bourdaine constitue un hôte adapté et fortement privilégié de la punaise marbrée, attirant aussi bien les nymphes que les adultes tout au long de la saison.*

Les options de gestion pour la punaise marbrée pour pommes

Produit	Cultures	Taux	Jours avant la récolte	Délai de non-retour dans les zones traitées	Applications par année maximum	Intervalle d'application
Actara 25 WG thiamethoxame 25% Groupe 4 N° d'homologation. 28408 (suppression)	Pomme, pommette poire, poire orientale	385 g/ha	60 jours	12 heures	2 NOTE: Après la floraison seulement.	10 jours
Clutch 50 WDG clothianidine 50% Groupe 4 N° d'homologation. 29382 (suppression)	Fruits à pépins*	210-420 g/ha	7 jours	12 heures	2 NOTE: Après la floraison seulement. Si faire 2 applications ne dépassa pas un total de 420g/ha par saison.	10-14 jours
Lannate Toss-N-Go methomyle 90% Groupe 1A N° d'homologation. 10868 (control)	Pommes**	2.1 kg/ha	8 jours	5 jours pour l'éclaircissage 12 heures pour d'autre activités	1	NA
Malathion 85E malathion 85% Groupe 1B N° d'homologation. 8372 (suppression)	Pommes, poires	1.22 L/ha	3 jours	12 heures	2	Conformément à

Notes:

* Fruits à pépins inclus les pommes, poires, pommettes, poires orientales, nèfle du Japon, cenelle, coing.

*** Ne pas appliquer aux MacIntosh, riches ou leur d'été pomme variétés.

Jusqu'à ce jour l'information et les étiquettes peuvent être trouvés sur <http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/lr-re/index-fra.php> et sur les site web de l'inscrit.

Dernières informations sur le projet relatif à la résistance aux fongicides de l'oïdium (blanc)

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

Les prélèvements d'échantillons se poursuivent dans le cadre de l'enquête nationale sur la résistance de l'oïdium (blanc) aux fongicides faisant partie d'un projet géré par les Ontario Apple Growers (OAG). Pour 2013, 16 nouveaux sites ontariens dans les cinq régions productrices ont été choisis. Les 16 sites ayant fourni des prélèvements en 2012 ont également fait l'objet de nouveaux prélèvements en raison de la mauvaise viabilité des spores au sein des échantillons d'oïdium (blanc) de l'année dernière. Au total, 90 producteurs dans l'ensemble du Canada ont donné leur accord pour participer à ce projet : 34 en Colombie-Britannique, 32 en Ontario, 12 au Québec et 12 en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick.

Au printemps, des tiges blanches infectées par l'oïdium hivernant ont été prélevées dans les vergers avant toute pulvérisation de fongicides. Les producteurs participants ont accepté de laisser de 6 à 8 arbres non traités par pulvérisation pour la maladie dans le cas où il serait nécessaire de prélever des échantillons supplémentaires. Les échantillons ont été prélevés et envoyés à l'Okanagan Tree Fruit Cooperative (OTFC), au nord de Kelowna, en Colombie-Britannique, pour tester la résistance aux fongicides du groupe 3 (Nova 40W, Nustar, Funginex DC et Inspire), du groupe 7 (Fontelis et Luna Tranquility [groupe 7 et groupe 9]) et du groupe 11 (Sovran, Flint 50 WG et Pristine WG).

Nous espérons avoir les résultats de ces tests d'ici décembre 2013. Vous pourrez obtenir ces renseignements dans la prochaine parution du bulletin Le Pomiculteur ou lors de l'Ontario Fruit & Vegetable Convention en février 2014.

Il s'agit d'un important projet, difficile et aux nombreux enjeux, pour lequel l'équipe des spécialistes de la pomiculture de l'Ontario apporte son leadership. Nous espérons que ce projet fournira aux producteurs les informations nécessaires pour effectuer des choix de fongicides et permettra à nos laboratoires de se doter des capacités nécessaires pour tester à l'avenir la résistance aux fongicides.

Le financement de ce projet est fourni par Agriculture et Agroalimentaire Canada par l'intermédiaire du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA) et du Programme de réduction des risques liés aux pesticides du Centre de la lutte antiparasitaire, ainsi que par Dow AgroSciences Canada, Syngenta Crop Protection E.I. DuPont Canada, BASF Canada Inc et Bayer CropScience Inc. Ces travaux s'effectuent en partenariat avec le Groupe de travail sur la pomme du Conseil

canadien de l'horticulture et les organismes suivants : Ontario Apple Growers, Apple Growers of New Brunswick, Nova Scotia Fruit Growers' Association, Fédération des producteurs de pommes du Québec, British Columbia Fruit Growers' Association. Notre reconnaissance va à Danielle Hirkala de l'Okanagan Tree Fruit Cooperative.

Le problème, ce sont les pourritures? Faire face aux maladies survenant avant la cueillette ou pendant l'entreposage

Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

Avec les précipitations fréquentes survenues depuis le stade du calice, on a pu observer cette année, dans de nombreux vergers dans l'ensemble de la province, la présence de champignons pathogènes comme les infections à la pourriture noire et à la pourriture amère. Tandis que la cueillette s'approche rapidement, vous devriez prendre le temps d'envisager la lutte contre ces maladies et de vous préparer à d'autres problèmes susceptibles de survenir pendant l'entreposage. Étant donné que de nombreuses difficultés se produisant durant cette phase trouvent en fait leur origine dans le verger, il convient de penser soigneusement la lutte sur ce terrain. Les symptômes sont souvent peu évidents avant la cueillette et l'infection peut survenir plus ou moins comme une surprise lorsque les fruits sont ultérieurement sortis de l'entreposage.

La pourriture noire (*Botryosphaeria obtuse*) hiverne dans les chancres sur les pousses, les branches et les troncs de même que sur les fruits momifiés. C'est pourquoi les cultivars de pommiers auxquels les fruits momifiés restent accrochés, tels que Gala, Honeycrisp, Cortland et Northern Spy, sont souvent plus sensibles à une infection à la pourriture noire, tout comme les arbres endommagés par les rigueurs de l'hiver ou présentant des infections par la brûlure bactérienne.

L'infection à la pourriture noire tardive apparaît souvent juste avant la cueillette sous la forme de taches noires sur le fruit associées à un fruit momifié demeuré sur l'arbre après un éclaircissage chimique (figure 1). Ultérieurement, les lésions s'élargissent et forment une pourriture brune entourée d'anneaux concentriques sombres et clairs (figure 2), qui, en fin de saison ou en cours d'entreposage, peuvent produire de petites pycnides noires d'aspect acnéique (figure 3). Contrairement à ce qui se passe avec d'autres pourritures de la pomme, la chair du fruit infecté par la pourriture noire demeure ferme, accroissant ainsi les possibilités de pourriture durant l'entreposage après la cueillette et frustrant, par là même, aussi bien les producteurs que les emballleurs.



Figure 1. L'infection tardive à la pourriture noire apparaît sous la forme de taches noires sur le fruit associées à un fruit momifié demeuré sur l'arbre après un éclaircissage chimique.



Figure 2. Les lésions dues à la pourriture noire s'élargissent et forment des anneaux concentriques sombres et clairs.



Figure 3. En cours d'entreposage, les fruits infectés par la pourriture noire demeurent fermes et peuvent produire de petites pycnides noires d'aspect acnéique.

La pourriture amère, causée par les champignons pathogènes *Colletotrichum gloeosporioides* et *C. Acutatum*, passe l'hiver dans le fruit momifié, dans les crevasses de l'écorce et dans les chancres. Les symptômes apparaissent habituellement à la fin de l'été jusqu'à la cueillette. Cette année, on a observé, dans toute la province, l'apparition de taches sur des pommes en cours de mûrissement, en particulier des Golden Delicious, des Gala, des Honeycrisp, des Gingergold et des Spy.

Les infections précoces du fruit apparaissent sous la forme de minces taches grises ou brunes qui s'élargissent pour former des lésions brun foncé crevassées souvent entourées d'une auréole rouge (figure 4). Des masses de spores de couleur saumon sont produites à la surface des lésions du fruit dont la taille augmente, particulièrement lors de conditions pluvieuses ou humides. Une pourriture diagnostique en forme de V progressant vers le cœur peut également être observée lorsque le fruit infecté est coupé en deux (figure 5).



Figure 4. La pourriture amère apparaît sous la forme de taches déprimées entourées d'une auréole rouge. Des masses de spores de couleur saumon sont produites à la surface des lésions dont la taille augmente.



Figure 5. La pourriture amère se caractérise par une pourriture diagnostique en forme de V progressant vers le cœur.

Contrairement à celui de la pourriture noire, le champignon de la pourriture amère n'a pas besoin d'une blessure du fruit pour établir une infection et peut pénétrer directement la peau du fruit. De ce fait, il est crucial, lorsque cet agent pathogène est présent dans votre verger, de protéger les fruits en cours de mûrissement avant la cueillette.

La **moisissure bleue** et la **moisissure grise** (causées respectivement par *Penicillium expansum* et par *Botrytis cinerea*) constituent deux maladies importantes des pommes entreposées. Ces deux agents pathogènes ont besoin d'une blessure du fruit, qui se produit la plupart du temps durant les opérations de cueillette et de manipulation, pour provoquer la maladie. Les spores peuvent survivre longtemps dans des conditions défavorables, notamment d'une saison à l'autre, dans des caisses utilisées pour la cueillette, dans des contenants contaminés, sur des parois de stockage et dans des équipements de conditionnement. Les pathogènes peuvent également pénétrer les fruits trop mûrs au moment de la cueillette ou entreposés trop longtemps.

La moisissure bleue se manifeste d'abord par l'apparition de zones d'un brun clair molles et aqueuses autour de blessures ou de lenticelles à la surface des fruits. Les fruits touchés par la moisissure grise présentent des zones spongieuses dont la couleur varie du brun pâle au brun foncé, les tissus atteints ne pouvant pas être séparés des tissus sains. À l'origine, la moisissure bleue crée des touffes de spores d'un blanc neigeux qui deviennent bleu-vert (figure 6) et a une odeur de moisi, tandis que la moisissure grise produit un mycélium duveteux blanc ou gris et des amas de spores gris foncé (figure 7) avec une odeur de cèdre dans les états avancés de décomposition.



Figure 6. À l'origine, la moisissure bleue crée des touffes de spores d'un blanc neigeux qui deviennent bleu-vert.

On dispose de produits chimiques de lutte contre ces moisissures avant la cueillette permettant de réduire l'intensité de la maladie avant la cueillette et pendant l'entreposage. Si c'est possible, vous devriez inclure l'un de ces produits chimiques durant la dernière pulvérisation du couvert. Les produits suivants peuvent offrir une



Figure 7. La moisissure grise produit un mycélium duveteux blanc ou gris et des amas de spores gris foncé.

certaine protection contre les pourritures : Captan, Pristine et Granuflo. Scala est homologué comme traitement avant cueillette de la moisissure grise, des traitements de la moisissure grise et de la moisissure bleue après cueillette étant également homologués, notamment Mertect, Scholar et Bio-Save. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les fongicides avant et après cueillette, veuillez consulter : Publication 360F, Recommandations pour les cultures fruitières, Calendrier – Pommes

Voici quelques techniques générales de lutte à garder à l'esprit lorsque vous préparez votre verger pour la cueillette en vue de réduire la pourriture des fruits après la cueillette.

Cette saison

- **Manipulez les fruits avec soin durant la cueillette** – les fruits meurtris ou blessés sont sensibles aux maladies de l'entreposage.
- **Cueillez les fruits lorsqu'ils ont atteint un niveau de maturité adéquat** – plus un fruit est mûr, plus il est sensible aux maladies de l'entreposage.
- **Réduisez les sources d'inoculation** – utilisez des contenants propres, limitez la quantité de terre et de débris végétaux introduite à l'intérieur et assainissez les équipements d'entreposage.
- **Maintenez les fruits au froid après la cueillette** – les températures chaudes favorisent la croissance des agents pathogènes.

La prochaine saison

- **Mettez en œuvre un assainissement du verger pour supprimer les sources d'inoculation** – taillez les chancres et les branches mortes et supprimez les fruits pourris ou momifiés.
- **Effectuez un traitement par pulvérisation de calcium** pour améliorer la qualité des fruits.
- **Taillez** pour améliorer la circulation d'air, favorisant ainsi un temps de séchage plus rapide et garantissant une meilleure pénétration des pulvérisations.

Maîtrise de la cochenille de San José

Megan Leedham, stagiaire d'été au MAAO et au MAR; Kristy Grigg-McGuffin, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des fruits à pépins, MAAO et MAR

La cochenille de San José (CSJ) est un ravageur difficile à maîtriser au sein des vergers de pommiers en raison de sa biologie. Les femelles demeurent immobiles sous un bouclier qui agit comme une couverture de protection vis-à-vis des prédateurs, de la dessiccation et des pesticides. Les mâles sont, eux, de petits insectes volants, ce qui leur permet de s'accoupler avec les femelles. Les jeunes émergent sous la forme de larves mobiles qui se déplacent le long de l'écorce ou sur les fruits à la recherche de sève pour se nourrir (figure 1). Quelques jours après avoir trouvé un site d'alimentation, la larve construit son bouclier protecteur. Il n'existe donc qu'une petite fenêtre de temps pendant laquelle les larves ne sont pas protégées, représentant un créneau idéal pour une pulvérisation insecticide.



Figure 1. Dommages dus à des cochenilles de San José qui se sont nourries sur un fruit en développement.

On dispose de quelques possibilités pour agir au bon moment avec un traitement par pulvérisation; toutefois, la plupart d'entre elles exigent de connaître la date à laquelle les larves ont émergé et sont donc le plus vulnérable. Des applications d'huiles de dormance (Superior Oil ou Purespray Green Spray Oil) peuvent s'avérer très efficaces en ciblant les CSJ hivernantes avant que les insectes pas encore arrivés à maturité ne créent une couche cireuse de protection. Le choix du moment opportun et une intervention à large couverture constituent toutefois des éléments essentiels lorsque l'on utilise des huiles qui étouffent les larves, mais n'ont aucun effet sur les adultes. Le choix de différer les pulvérisations d'huiles de dormance pour cibler le

tétranyque rouge du pommier ne permet qu'une maîtrise limitée des CSJ. Il est également possible d'effectuer des pulvérisations après la floraison; toutefois, dans ce contexte, la détermination du moment opportun s'avère plus difficile. Des pulvérisations au stade du calice ciblant la première génération sont également plus utiles par rapport à des pulvérisations plus tardives (à la mi-juillet) à un moment où des dommages peuvent avoir déjà été infligés aux fruits, rendant la pénétration des pulvérisations plus difficile pour atteindre une bonne couverture. De nouveaux produits ont été récemment homologués ciblant les générations estivales de CSJ; toutefois, les recommandations des étiquettes indiquent que le bon moment pour la pulvérisation se situe alors que les larves sont actives, et les producteurs éprouvent des difficultés pour prévoir ce moment opportun.

Compte tenu du peu de connaissances disponibles sur la façon de maîtriser ce ravageur en Ontario, le MAAO et le MAR ont testé un certain nombre de techniques différentes cette saison. Deux modèles en provenance des États-Unis s'appuyant sur les degré-jours (DJ) pour prévoir l'émergence des larves ont été testés :

1. Modèle DJ de Cornell

- Repère biologique : 1er mars
- Température de base : 10 °C
- Émergence de la 1re génération de larves : 278 DJ ou environ 29 jours $\pm$ 12,5 jours après le stade du calice de la pomme McIntosh
- Émergence de la 2e génération de larves : 806 DJ ou environ mi-juillet

2. Modèle DJ de Washington

- Repère biologique : première capture d'un adulte mâle
- Température de base : 10,5 °C
- Émergence de la 1re génération de larves : 222 à 249 DJ ou aux environs du repère biologique de la 1re génération de carpocapse de la pomme
- Émergence de la 2e génération de larves : s.o.

La surveillance a commencé au stade du bouton rose dans un verger de Simcoe ayant des antécédents de pression élevée de CSJ sur l'Empire et sur la McIntosh. Des pièges à phéromones (figure 2) ont été installés à la chute des pétales de la fleur centrale sur des arbres présentant des populations importantes de CSJ hivernantes et ont été vérifiés chaque semaine jusqu'à la capture du premier mâle adulte de CSJ (figure 3). À partir du stade du calice, la surveillance de l'émergence des larves a également été conduite sur une base hebdomadaire en vérifiant la présence de petits insectes jaunes sur les branches infestées et les fruits en développement. Le tableau 1 synthétise les résultats issus de l'utilisation des deux modèles DJ. Globalement, les deux modèles se sont avérés très fiables dans la prédiction de l'émergence de la 1re génération de larves de CSJ en fournissant une estimation de date située

Tableau 1. Comparaison de la date d'émergence des larves de cochenilles de San José (CSJ) calculée à partir de deux modèles DJ des États-Unis avec la date d'observation d'une activité larvaire effective dans un verger de Simcoe en Ontario

Modèle	Stade du calice de la McIntosh (+29 jours)	Repère biologique de la 1re génération de carpocapse de la pomme	Repère biologique	Émergence de la 1re génération de larves de CSJ		Émergence de la 2e génération de larves de CSJ	
				Dates prévues en fonction des DJ	Date observée	Dates prévues en fonction des DJ	Date observée
Cornell	21 mai (19 juin)	17 au 21 mai	1er mars	20 juin	22 juin	4 août	8 août
Washington			22 mai*	22 au 26 juin		s.o.	

* date de prélèvement sur le piège, la capture ayant eu lieu entre le 16 et le 22 mai



Figure 2. Piège à phéromones pour cochenilles de San José.

entre le 20 et le 26 juin, la confirmation visuelle effective d'une activité larvaire ayant eu lieu le 22 juin. La date d'émergence de la 2e génération de larves prédite par le modèle DJ de Cornell s'est également avérée correspondre aux observations dans le verger de Simcoe.

S'il est vrai que, cette année, les deux modèles ont obtenu des résultats probants en s'appuyant sur une date fixe du calendrier, par exemple le 1er mars, en tant que repère biologique, il n'en demeure pas moins que l'utilisation d'une telle date fixe, contrairement à la surveillance du vol des adultes en utilisant des pièges à phéromones, ne rend pas nécessairement compte du développement de l'insecte dans chaque verger année après année. N'oubliez pas, cependant, qu'en raison de la petite taille de l'adulte (figure 4), cet insecte peut être difficile à voir sur un piège à phéromones si l'on ne dispose pas d'une loupe ou d'un microscope à dissection.

L'utilisation de pièges collants sur les branches maîtresses a constitué une autre technique de surveillance utilisée cette année pour détecter une activité larvaire. Des pièges électriques (le côté collant

vers l'extérieur) ont été enroulés, au stade du calice, autour des branches maîtresses des arbres infectés afin de piéger les larves se déplaçant vers une autre partie de la branche. Malheureusement, la partie adhésive devait être remplacée tous les 2 ou 3 jours en raison de l'accumulation de débris, de pulvérisations et d'insectes, et seule une larve a été attrapée sur 5 pièges posés. Afin de prolonger la période durant laquelle les pièges restaient collants, des pièges collants additionnels ont été installés et ont reçu des pulvérisations de Tanglefoot™, tandis que d'autres pièges étaient recouverts d'un tuyau en plastique placé autour de la branche pour la protéger de la poussière, des pulvérisations et des autres insectes. Toutefois, en dépit de l'utilisation de Tanglefoot™ et en dépit des tuyaux en plastique de protection, seule une larve a été attrapée sur l'un des 5 pièges recouverts et ces deux types de pièges ont dû être remplacés au moins une fois par semaine. Globalement, non seulement cette méthode s'est avérée inefficace compte tenu de la main-d'œuvre nécessaire pour l'installation et l'entretien, mais elle exigeait également une vision parfaitement entraînée et l'utilisation d'une loupe ou d'un microscope de dissection.

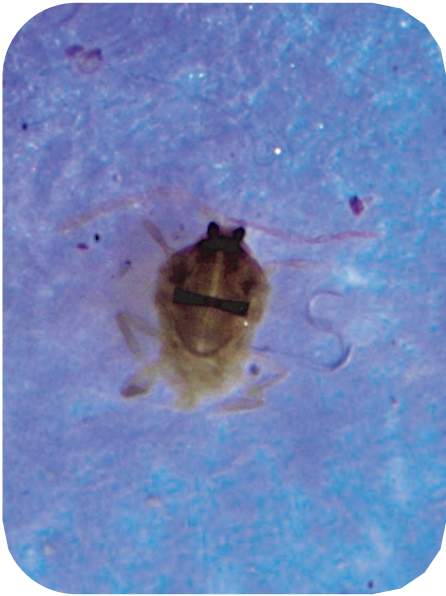


Figure 3. Mâle de cochenille de San José capturé sur un piège à phéromones. Notez la bande sombre distinctive au travers de l'abdomen.

Des essais testant différentes possibilités de traitement estival ont également été conduits cette saison dans trois vergers ayant des antécédents de fortes pressions de CSJ. Ces traitements comprenaient :

- De l'huile de dormance appliquée en solution à 2 % (20 l de produit pour 1 000 l d'eau) avant le débourrement
- Du Movento appliqué au stade du calice avec une concentration de 585 ml par hectare, avec une nouvelle application 14 jours plus tard
- De la Purespray Green Spray Oil appliquée à l'émergence des larves en solution à 1 % (10 l de produit pour 1 000 l d'eau)
- Du Closer appliqué à l'émergence des larves avec une concentration de 400 ml par hectare et une nouvelle application 14 jours plus tard.

Les évaluations de la cueillette pour cet essai sont en cours. Vous pourrez en obtenir les résultats dans la prochaine parution du bulletin *Le Pomiculteur* ou lors de l'Ontario Fruit & Vegetable Convention en février 2014.



Figure 4. Compte tenu de la taille relativement réduite du mâle adulte de la cochenille de San José sur un piège à phéromones, il faut un œil bien entraîné, une loupe ou un microscope à dissection pour le repérer.

Ajustement des pulvérisateurs à jet porté aux vergers de pommiers haute densité

Jason S.T. Deveau (Ph. D.), spécialiste de la technologie d'application des pesticides, MAAO et MAR

Tandis que la plantation en Ontario de vergers de pommiers haute densité se poursuit, les opérateurs de pulvérisateurs doivent faire face au problème de l'adaptation de leurs pratiques de pulvérisation aux dimensions, à la forme, à la densité et au stade de

croissance des arbres. Les producteurs ont rencontré un problème semblable dans les années 70 lors du passage de variétés standard de pommiers à des variétés semi-naines.

À cette époque, les pomiculteurs ont utilisé une formule proportionnelle appelée formule du volume de frondaison par rang afin de réduire les quantités appliquées d'environ 3 750 l/ha (400 gal. US/acre) à 1 000 l/ha (environ 110 gal. US/acre). La formule a fonctionné et les produits agrochimiques élaborés aujourd'hui pour une utilisation dans les vergers de pommiers sont généralement testés sur la base de pulvérisations de 1 000 l/ha (à l'exception des produits visant à bassiner la cible).

Un nouveau modèle permettant à l'opérateur de maintenir ou d'améliorer l'efficacité des insecticides et des fongicides tout en minimisant les pertes est aujourd'hui nécessaire. Le modèle de pulvérisation adaptée à la culture actuellement testé par le MAAO et le MAR s'appuie sur l'hypothèse que le taux d'application des pesticides pulvérisés sur les cultures de type arbres fruitiers ne devrait pas être lié à la surface de plantation, mais plutôt à la densité des arbres. En d'autres termes, la quantité de produit appliquée par unité de surface doit dépendre du volume de la culture dans le verger et non pas de la surface de la plantation.

L'objectif final du modèle de pulvérisation adaptée à la culture consiste à ajuster la quantité d'ingrédient actif par unité de surface au sol de façon à ce que la quantité d'ingrédient actif par unité de surface cible (habituellement la surface foliaire) demeure constante, quelles que soient la forme et la densité du couvert. L'efficacité du pesticide peut être maintenue si cet objectif est atteint avec suffisamment de précision.

Voici les étapes à suivre si vous pulvérisiez avec un pulvérisateur à jet porté sur un jeune verger ou sur un verger haute densité :

1. Le pulvérisateur doit avoir subi toute la procédure d'entretien annuel avant la première utilisation ainsi qu'une inspection visuelle avant chaque journée ultérieure d'utilisation.
2. Placez le pulvérisateur dans une rangée entre les cultures et attachez 10 cm de rubans aux corps des buses et aux extrémités des déflecteurs (s'il y en a). Démarrez le ventilateur et, à l'aide des rubans, estimez la direction de pulvérisation des buses et des déflecteurs. Réglez les déflecteurs afin qu'ils dirigent la pulvérisation exclusivement en direction du couvert, ni au-dessus ni en dessous, et arrêtez les buses qui ne sont pas orientées dans cette même direction.
3. Confirmez la vitesse d'avancement avec un pulvérisateur rempli à moitié dans le verger en utilisant un GPS ou une formule de calibrage.
4. Fixez des rubans de 25 cm sur le côté le plus éloigné du pulvérisateur de trois arbres. Attachez-les au faite des arbres et aux parties les plus larges des

couverts. Passez devant les arbres avec le dispositif de pulvérisation fonctionnant au nombre de tours par minute idéal et avec le ventilateur en marche, et vérifiez que les rubans flottent vers l'extérieur. Vous pourrez ainsi déterminer s'il faudra augmenter ou réduire le débit d'air en provenance du pulvérisateur à jet porté et si l'opérateur aura besoin d'accélérer ou de ralentir durant la pulvérisation. Ce parcours vous offre également une occasion de passer à un rapport de vitesse supérieur tout en réduisant le régime du moteur si vous utilisez une pompe volumétrique.

5. Placez du papier hydrophile au sommet, au milieu et au bas du couvert, et pulvérisez de l'eau (voir figure 1). Si la couverture dépasse 15 % de la surface et 85 petites gouttes par centimètre carré, réduisez le débit dans les positions correspondantes en remplaçant les buses par des buses à plus faible débit. Si vous obtenez une couverture inférieure à l'idéal, accroissez le débit des buses correspondant à ces positions. Une couverture excessive est parfois inévitable aux limites externes du couvert, et ce, étant donné que le pulvérisateur doit passer au travers pour atteindre le centre.
6. Lorsque le couvert a grossi et s'est suffisamment étoffé, habituellement après le stade du calice, répétez les étapes 4 et 5. Si vous supposez que le produit pulvérisé s'étale en une couche trop mince ou si vous êtes mécontent de la couverture, vous pouvez accroître le débit. Le problème est plus délicat avec des arbres plus grands. Tôt dans la saison, le vent souffle sans rencontrer d'obstacles dans un verger haute densité et dévie une partie du produit pulvérisé, réduisant la couverture, ce qui nécessite, en compensation, des volumes d'eau ou peut-être d'air plus importants. Au fur et à mesure que les arbres s'étoffent, la vitesse moyenne du vent se réduit et une partie plus grande du produit est en mesure d'atteindre sa cible. L'accroissement du volume de pulvérisation après le stade du calice pourrait donc ne pas être nécessaire.



Figure 1. Couverture idéale en fongicide ou en insecticide sur un papier hydrophile fixé au faite d'un pommier haute densité haut de 3 m (6 pi)

Lorsque les bons réglages du pulvérisateur et les bons volumes auront été déterminés, l'opérateur effectuera son mélange en cuve comme il l'aurait fait pour d'autres applications habituelles dans un verger de variétés semi-naines. Toutefois, il pourrait, dans un verger haute densité, n'avoir à pulvériser que 300 l/ha, s'ouvrant ainsi la possibilité de parcourir une plus grande distance avec une seule cuve. Les feuilles recevront la même quantité absolue d'ingrédient actif que dans un verger plus grand et plus dense, la différence étant qu'il n'y aura pas de perte de produit pulvérisé en raison d'une pulvérisation excessive.

En fait, cette méthode d'application n'a rien de vraiment complexe, il s'agit simplement d'arrêter les buses dirigées vers le sol ou pointant au-dessus de la cible. Il faudra un certain temps pour que les opérateurs s'habituent à ces nouveaux volumes et au dosage réduit par hectare, une surveillance régulière étant, dans ce contexte, fortement encouragée pour confirmer qu'ils atteignent bien leurs objectifs de maîtrise des ravageurs.

Après la récolte

Liens vers des articles importants sur les pommes après la cueillette

Jennifer R. DeEll, chargée de programme, qualité des produits maraîchers frais — cultures horticoles, MAAO et MAR

Alors que la cueillette commence, le moment est opportun pour rappeler des articles précédents contenant des conseils utiles concernant la manipulation et l'entreposage des pommes après la cueillette.

On trouvera à l'adresse suivante un tableau des valeurs recommandées du dosage de l'amidon à l'iode au moment de la cueillette pour un entreposage à long terme des pommes :

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/news/orchnews/2010/on-0810a11.htm>

On trouvera à l'adresse suivante des renseignements sur la maturation et l'entreposage des pommes Ambrosia :

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/news/orchnews/2009/on-0809a8.htm>

N'oubliez pas que la cueillette tardive des pommes Empire (cueillette à un stade de maturité avancé) accroît l'incidence du brunissement interne durant l'entreposage. Vous trouverez des renseignements complémentaires sur cette relation au <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/news/orchnews/2009/on-0809a7.htm>

En 2011, l'étiquette de SmartFresh^{MC} a fait l'objet d'une extension d'homologation au Canada, afin de permettre

jusqu'à quatre applications (1 ppm 1-MCP) dans les 240 jours entourant la cueillette. Par conséquent, bon nombre d'entrepôts traitent les locaux avec du SmartFresh plus d'une fois durant le remplissage. On trouvera à l'adresse suivante une synthèse des résultats des essais :

<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/hort/news/orchnews/2013/on-0113a8.htm>

On trouvera à l'adresse suivante les recommandations actuelles pour l'entreposage des pommes en atmosphère contrôlée en Ontario :

<http://www.omafr.gov.on.ca/french/crops/hort/news/orchnews/2012/on-0912a12.htm>

Enfin, un article récent (en anglais) dans *Good Fruit Grower* synthétise mes cinq méthodes préférées pour garantir un entreposage optimal des pommes. Voici le lien vers cet article :

www.goodfruit.com/Good-Fruit-Grower/August-2013/The-top-5-ways-to-ensure-apples-store-well/?utm_source=Good+Fruit+Grower+eFlash&utm_campaign=52396976c9-Good+Fruit+Grower+newsletter+072913&utm_medium=email&utm_term=0_f67a0b0e5e-52396976c9-10276393

Maturation et entreposage des pommes Honeycrisp

Jennifer R. DeEll, chargée de programme, qualité des produits maraîchers frais — cultures horticoles, MAAO et MAR

La détermination de la maturité à la cueillette optimale pour les pommes Honeycrisp est une opération difficile. Les index standard de maturité comme la concentration interne en éthylène, l'indice d'amidon, la concentration en solides solubles et la fermeté du fruit ne sont pas toujours cohérents. Les recommandations actuelles suggèrent que **la cueillette devrait avoir lieu lorsque la couleur du sol commence à évoluer du vert au jaune et que l'indice d'amidon est supérieur à 6** (tableau de Cornell). La qualité optimale de consommation a été associée avec une fermeté minimale de 6,12 kg (13,5 lb) et au moins 13 % de solides solubles (Watkins et col., 2004). Il n'y a pas de relation systématique entre la concentration interne en éthylène et la date de cueillette, et il n'existe pas toujours de différence de maturité parmi les pommes présentant différents niveaux de rouge. Un fruit rouge brillant peut, par exemple, afficher des valeurs de concentration interne en éthylène, de contenu en amidon et de fermeté très similaires à celles d'un autre fruit présentant une coloration rouge clair (DeEll et Murr, données non publiées).

Des Honeycrisp qui ne sont pas encore mûres pourraient ne jamais mûrir et donc demeurer d'une qualité gustative médiocre. Des fruits récoltés trop tôt ne parviennent pas à produire l'arôme spécifique à la variété et demeurent

quasiment sans goût. S'ils sont cueillis trop tard, ils peuvent produire des produits de fermentation comme l'éthanol et l'acétaldéhyde aux arômes indésirables. L'apparition de ces arômes anormaux est difficile à prédire, car elle n'est associée à aucun symptôme visuel. Une cueillette à un niveau de maturation optimal constitue la meilleure façon d'obtenir l'arôme caractéristique d'une Honeycrisp.

La Honeycrisp est **extrêmement sensible à la tache amère des pommes**. Des lésions peuvent apparaître, habituellement au niveau de la cuvette oculaire du fruit, avant la cueillette ou durant l'entreposage. La tache amère des pommes trouve son origine dans un déséquilibre minéral de la chair de la pomme associé avec de faibles niveaux de calcium. Les pommes Honeycrisp sont également **enclines à développer une échaudure molle pendant l'entreposage**. L'échaudure molle est une affection qui apparaît à basse température et se caractérise par des lésions brunes et lisses, de forme irrégulière, bien définies sur la peau (figure 1). Le tissu de la pelure est tout d'abord touché, puis le tissu hypodermique est endommagé au fur et à mesure que l'affection continue à se développer. Les liaisons de la peau sont alors souvent envahies par des agents pathogènes secondaires comme *Alternaria* ou



Figure 1 : échaudure molle sur une Honeycrisp



Figure 2 : vitrescence sur une Honeycrisp

Cladosporium. La Honeycrisp est également **sensible à la vitrescence** qui apparaît de la même façon pendant l'entreposage. La vitrescence se caractérise par des tissus mous, bruns et spongieux au sein du cortex du fruit (figure 2).

Afin de réduire l'incidence de l'échaudure molle et de la vitrescence, il est recommandé, avant un entreposage au froid, de **conditionner les pommes à 10 °C pendant une semaine**. On a démontré qu'un conditionnement à des températures plus chaudes réduisait notablement l'acidité totale, ce qui a également été noté lors d'évaluations organoleptiques. La tache amère des pommes peut se développer plus rapidement à des températures plus chaudes, c'est pourquoi un conditionnement à 10 °C constitue un bon compromis dans la lutte contre la tache amère des pommes et contre l'échaudure molle.

Après avoir été conditionnée à 10 °C pendant une semaine, la meilleure solution consiste à entreposer la Honeycrisp **à l'air ambiant à 3 °C**. L'entreposage en atmosphère contrôlée (AC) de la Honeycrisp n'est pas actuellement recommandé en Ontario. On a toutefois observé un certain succès de cette méthode en utilisant 3 % d'O₂ et 1,5 % de CO₂ à 3 °C (DeEll, données non publiées; Watkins et col., 2013). Un brunissement interne prononcé peut toutefois se produire lorsque cette variété est conservée dans l'un des nombreux régimes d'AC standard ou habituels utilisés pour d'autres cultivars de pommes. Honeycrisp a tendance à être extrêmement sensible au CO₂, ce qui facilite l'apparition d'affections liées à ce gaz.

Chez la Honeycrisp, la production d'éthylène, la respiration et **la pelure grasseuse peuvent être réduites par un traitement SmartFresh^{MC} (1-MCP)**. L'efficacité du SmartFresh a tendance à être légèrement supérieure lorsqu'il est appliqué au début de la période de conditionnement à 10 °C plutôt qu'après cette période d'une semaine. Vous devriez toutefois faire attention à toute accumulation de CO₂ durant le traitement SmartFresh, une telle accumulation pouvant être à l'origine d'affections dues à ce gaz. La Honeycrisp perd peu de sa fermeté durant l'entreposage, rendant difficile la détection de toute amélioration de la rétention de fermeté due à un traitement au SmartFresh.



Agricultural Information Contact Centre: 1-877-424-1300
E-mail: ag.info.omafra@ontario.ca
Northern Ontario Regional Office: 1-800-461-6132

www.ontario.ca/omafra

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2013